Manuale di servizio

SUNNY BOY 1300TL / 1600TL / 2100TL

SB13-21TL-SG-it-11 | Versione 1.1

ITALIANO

Indice

Disposizioni legali

Garanzia di SMA

È possibile scaricare le condizioni di garanzia aggiornate dal sito Internet www.SMA-Solar.com.

Marchi

Tutti i marchi sono riconosciuti anche qualora non distintamente contrassegnati. L'assenza di contrassegno non significa che un prodotto o un marchio non siano registrati.

Il marchio nominativo e il logo Bluetooth® sono marchi registrati di proprietà di Bluetooth SIG, Inc.; ogni loro utilizzo da parte di SMA Solar Technology AG è autorizzato con licenza.

Modbus®è un marchio registrato di Schneider Electric ed è autorizzato con licenza da parte di Modbus Organization, Inc.

QR Code è un marchio registrato di DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® e Pozidriv® sono marchi registrati di proprietà di Phillips Screw Company.

Torx® è un marchio registrato di proprietà di Acument Global Technologies, Inc.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Germania

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-mail: info@SMA.de

1 Note relative al presente documento

1.1 Ambito di validità

Il presente documento descrive l'eliminazione di determinati errori e la sostituzione di componenti guasti. Esso integra la documentazione allegata a ogni prodotto e non sostituisce alcuna delle norme o direttive vigenti a livello locale. Leggere e rispettare i documenti forniti assieme al prodotto.

Il presente documento è valido per i seguenti tipi di apparecchi a partire dalla versione firmware 4.50:

- Sunny Boy 1300TL (SB 1300TL-10)
- Sunny Boy 1600TL (SB 1600TL-10)
- Sunny Boy 2100TL (SB 2100TL)

1.2 Destinatari

Le operazioni descritte nel presente documento devono essere eseguite esclusivamente da tecnici specializzati. Questi ultimi devono disporre delle seguenti qualifiche:

- Conoscenze in merito a funzionamento e gestione di un inverter
- Corso di formazione su pericoli e rischi durante l'installazione e l'uso di apparecchi e impianti elettrici
- Addestramento all'installazione e alla messa in servizio di apparecchi e impianti elettrici
- Conoscenza di norme e direttive vigenti
- Conoscenza e osservanza del presente documento, comprese tutte le avvertenze di sicurezza

1.3 Simboli

Simbolo	Spiegazione
⚠ PERICOLO	Avvertenza di sicurezza la cui inosservanza provoca immediatamente lesioni gravi o mortali.
⚠ AVVERTENZA	Avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare lesioni gravi o mortali.
⚠ ATTENZIONE	Avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare lesioni leggere o medie.
AVVISO	Avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare danni materiali.
i	Informazioni importanti per un determinato obiettivo o argomento, non rilevanti tuttavia dal punto di vista della sicurezza
☐	Condizioni preliminari necessarie per un determinato obiettivo

Simbolo	Spiegazione
☑	Risultato desiderato
✖	Possibile problema

1.4 Nomenclatura

Denominazione completa	Denominazione nel presente documento
Sunny Boy	Inverter, prodotto
Electronic Solar Switch	ESS
SMA BLUETOOTH Wireless Technology	BLUETOOTH

2 Sicurezza

2.1 Avvertenze di sicurezza

Il presente capitolo riporta le avvertenze di sicurezza che devono essere rispettate per qualsiasi operazione sul e con il prodotto.

Per evitare danni personali o materiali e garantire una lunga durata del prodotto, leggere attentamente il presente capitolo e seguire in ogni momento tutte le avvertenze di sicurezza.

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per alta tensione del generatore fotovoltaico

In presenza di luce solare, il generatore FV produce una pericolosa tensione CC sui conduttori CC e sui componenti sotto tensione dell'inverter. Il contatto con conduttori CC o componenti sotto tensione comporta il pericolo di morte per folgorazione. Scollegando i terminali CC sotto carico dall'inverter può verificarsi un arco voltaico con conseguenti scosse elettriche e ustioni.

- Non toccare le estremità di cavi a vista.
- Non toccare i conduttori CC.
- Non toccare i componenti sotto tensione dell'inverter.
- Affidare il montaggio, l'installazione e la messa in servizio dell'inverter esclusivamente a tecnici specializzati provvisti di apposita qualifica.
- In caso di errore, incaricare esclusivamente un tecnico specializzato della sua risoluzione.
- Prima di eseguire qualsiasi operazione sull'inverter, disinserire sempre la tensione come descritto nel presente documento (v. cap. 2.2 "Disinserzione dell'inverter", pag. 8).

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione

In caso di contatto con un modulo FV o con la struttura del generatore senza messa a terra sussiste il pericolo di morte per folgorazione.

- Collegare e mettere a terra moduli FV, struttura del generatore e superfici conduttrici senza interruzioni, nel rispetto delle direttive vigenti a livello locale.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni per contatto con parti surriscaldate dell'involucro

Durante il funzionamento alcune parti dell'involucro possono riscaldarsi.

- Durante il funzionamento toccare solo il coperchio dell'involucro dell'inverter.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni sul dissipatore di calore

Durante il funzionamento, il dissipatore sulla parte superiore dell'inverter può raggiungere temperature superiori a 70 °C.

- Non toccare il dissipatore.
- Se il dissipatore è sporco, pulirlo con una spazzola morbida o con un aspirapolvere.

AVVISO

Danneggiamento della guarnizione del coperchio dell'involucro in caso di gelo

In caso di gelo, se si apre il coperchio superiore e inferiore è possibile danneggiare la relativa guarnizione. Ciò può favorire la penetrazione di umidità nell'inverter.

- Aprire l'inverter solo se la temperatura ambiente è pari ad almeno -5 °C.
- Se è necessario aprire l'inverter in caso di gelo, prima di aprire il coperchio dell'involucro rimuovere il ghiaccio eventualmente formatosi sulla guarnizione (ad es. facendolo sciogliere con aria calda), rispettando le apposite direttive di sicurezza.

AVVISO

Danneggiamento dell'inverter per infiltrazioni di polvere o acqua

Se dotato di ESS, l'inverter soddisfa il grado di protezione IP65 quando è chiuso e con ESS inserito.

Se durante il funzionamento ESS non è inserito, umidità e polvere potrebbero penetrare nell'inverter e danneggiarlo. Affinché l'inverter sia sufficientemente protetto anche in caso di temporanea messa fuori servizio, è necessario chiudere gli ingressi CC:

- Sbloccare ed estrarre tutti i terminali CC.
- Aprire tutti i terminali CC.
- Chiudere tutti gli ingressi CC con i rispettivi terminali CC e i tappi di tenuta forniti in dotazione.
- Rimontare saldamente ESS.

AVVISO

Danneggiamento del display o della targhetta di identificazione a causa dell'uso di detergenti

- Se l'inverter è sporco, pulire l'involucro, il coperchio, la targhetta di identificazione, il display e i LED esclusivamente con acqua pulita e un panno.

AVVISO

Danneggiamento dell'inverter in seguito all'uso di detergenti

- Se l'inverter è sporco, pulire l'involucro, il coperchio dell'involucro, la targhetta di identificazione e i LED esclusivamente con acqua pulita e un panno.

2.2 Disinserzione dell'inverter

⚠ TECNICO SPECIALIZZATO

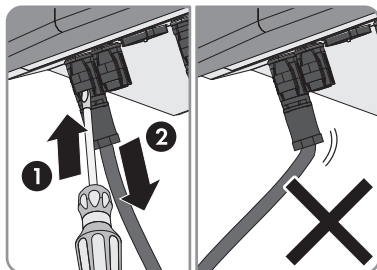
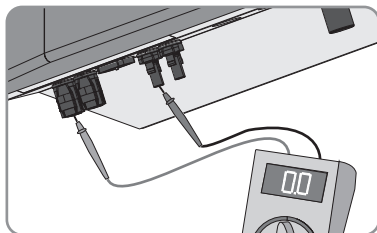
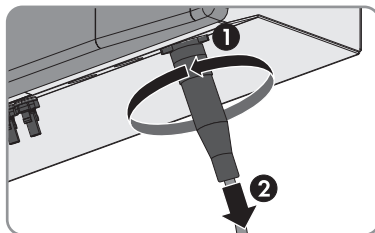
Prima di eseguire qualsiasi operazione sull'inverter, disinserire sempre quest'ultimo come descritto nel presente capitolo. Rispettare sempre la sequenza indicata.

AVVISO

Danneggiamento irreparabile dell'apparecchio di misurazione dovuto a sovratensione

- Impiegare soltanto apparecchi di misurazione con un range di tensione d'ingresso CC fino ad almeno 600 V o superiore.

Procedura:

1. Disinserire l'interruttore automatico e assicurarlo contro il reinserimento involontario.
2. Se presente, disinserire il sezionatore CC esterno.
3. Se presente, estrarre con cautela ESS.
4. In caso di impiego di un relè di segnalazione, disinserire se necessario la tensione di alimentazione dell'utilizzatore.
5. Attendere lo spegnimento di LED e display.
6. Verificare l'assenza di corrente su tutti i cavi CC mediante una pinza amperometrica.
7. Sbloccare ed estrarre tutti i terminali CC. A tal fine, inserire un cacciavite a taglio da 3,5 mm o un tira molle ad angolo in una delle fessure laterali ed estrarre i terminali CC in linea retta. Durante tale operazione, non tirare il cavo.

8. Accertare l'assenza di tensione sugli ingressi CC dell'inverter.

9. Estrarre la scatola di collegamento CA dalla presa CA dell'inverter. A tal fine, ruotare verso sinistra la bussola d'attacco della scatola di collegamento CA fino a quando questa si stacca.

10. **⚠ PERICOLO**

Pericolo di morte per alta tensione

I condensatori dell'inverter necessitano di 10 minuti per scaricarsi.

- Attendere 10 minuti prima di aprire l'inverter.

11. ***AVVISO***

Danneggiamento dell'inverter per scarica elettrostatica

Il contatto con componenti elettronici può provocare guasti o danni irrimediabili all'inverter per scarica elettrostatica.

- Scaricare la propria carica elettrostatica prima di toccare i componenti.

3 Pulizia dell’inverter

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni sul dissipatore di calore

Durante il funzionamento, il dissipatore sulla parte superiore dell’inverter può raggiungere temperature superiori a 70 °C.

- Non toccare il dissipatore.
- Se il dissipatore è sporco, pulirlo con una spazzola morbida o con un aspirapolvere.

AVVISO

Danneggiamento del display o della targhetta di identificazione a causa dell’uso di detergenti

- Se l’inverter è sporco, pulire l’involucro, il coperchio, la targhetta di identificazione, il display e i LED esclusivamente con acqua pulita e un panno.

4 Ricerca degli errori

4.1 Messaggi di errore

Errori, anomalie e avvertenze vengono visualizzati sul display e iniziano sempre nella prima riga con la parola “Errore”, “Anomalia” o “Avvertenza”. Nella seconda riga del display viene indicata la relativa causa.

Messaggio	Causa e soluzione
!Upv alta! !! – ! SCONNETTERE!	Sovratensione sull’ingresso CC. L’inverter può subire danni irreparabili. Questo messaggio viene segnalato anche dal rapido lampeggiamento della retroilluminazione. **Soluzione:** • Staccare l’interruttore automatico. • Se presente, estrarre il sezionatore CC esterno. • Se presente, estrarre ESS. • Sbloccare ed estrarre tutti i terminali CC con un cacciavite a taglio da 3,5 mm. – Introdurre il cacciavite in una delle fessure laterali. – Estrarre i connettori a spina CC. • Verificare se la tensione CC è inferiore alla tensione d’ingresso massima dell’inverter. In caso affermativo, collegare nuovamente i terminali CC all’inverter. Se la tensione CC è superiore alla tensione d’ingresso massima dell’inverter, verificare il dimensionamento dell’impianto FV o contattare l’installatore del generatore FV. • Se il messaggio ricompare spesso, sconnettere l’inverter (v. cap. 2.2 “Disinserzione dell’inverter”, pag. 8) e contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Causa e soluzione
ACVtgRPro	Il valore medio sui 10 minuti della tensione di rete non rientra nel range consentito. La tensione o l'impedenza di rete nel punto di collegamento sono troppo elevate. L'inverter si scollega dalla rete pubblica per preservare la qualità della tensione. **Soluzione:** • Verificare se la tensione di rete nel punto di collegamento dell'inverter rientra costantemente nel range consentito. Se la tensione di rete è uguale o superiore a 253 V, contattare il gestore di rete. Chiedere al gestore di rete se è possibile adeguare la tensione nel punto di immissione o se approva una modifica del valore limite del parametro **ACVtgRPro / Protezione contro un aumento della tensione**. Se la tensione di rete rientra costantemente nel range consentito e questo messaggio continua a essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Bfr-Srr	Guasto interno di comparazione delle misurazioni o guasto hardware. **Soluzione:** • Se questa anomalia si verifica di frequente, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Check PE	Il cavo di messa a terra non è collegato. **Soluzione:** • Accertarsi che il cavo CA sia correttamente collegato (v. manuale d'uso dell'inverter). • Se il cavo CA è allacciato correttamente e questo messaggio continua ad essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Derating	L'inverter riduce la propria potenza a causa della temperatura troppo elevata. **Soluzione:** • Assicurare un'aerazione sufficiente.
dI-Mess	Variazione nella misurazione della corrente differenziale. Se questo messaggio viene visualizzato di frequente, viene attivata l'inibizione permanente del funzionamento. **Soluzione:** • Contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Causa e soluzione
dI dI-Srr	L'inverter ha rilevato un cambiamento della corrente differenziale. Un cambiamento della corrente differenziale può essere dovuto a una corrente di guasto o a un malfunzionamento. L'inverter si stacca dalla rete pubblica. **Soluzione:** • Se non si è verificata nessuna delle cause citate e questo messaggio continua a essere visualizzato, accertare il corretto isolamento dell'impianto FV e l'assenza di dispersioni verso terra (v. cap. 4.2.2 "Controllo delle dispersioni verso terra dell'impianto FV", pag. 17).
EEPROM	Anomalia transitoria durante la lettura o la scrittura di dati dalla memoria EEPROM. I dati non sono rilevanti per la sicurezza del funzionamento. Questo messaggio ha carattere informativo e non incide sulla potenza dell'inverter.
EEPROM dBh	I dati della memoria EEPROM sono danneggiati. L'inverter si disattiva perché la perdita dei dati ha messo fuori uso alcune sue importanti funzioni. **Soluzione:** • Contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
EERestore	Uno dei record doppi presenti nella memoria EEPROM è danneggiato ed è stato ricostruito senza perdita di dati. Questo messaggio di errore ha solo carattere informativo e non incide sulla potenza dell'inverter.
Fac Fac-Bfr FacFast Fac-Srr	La frequenza di rete non rientra nel range consentito. L'inverter si è scollegato dalla rete pubblica. **Soluzione:** • Accertarsi che il cavo CA sia correttamente collegato (v. manuale d'uso dell'inverter). • Accertarsi che la frequenza di rete rientri nel range consentito. • Se la frequenza di rete rientra costantemente nel range consentito e questo messaggio continua a essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
GOOSE Timeout	Da 1 minuto non vengono ricevuti comandi Goose validi. L'ID applicazione GOOSE è impostata in modo errato oppure non è possibile trasmettere alcun dato. **Soluzione:** • Verificare il cablaggio di rete e le impostazioni del parametro. • Caricare i valori predefiniti se GOOSE è stato attivato per errore.

Messaggio	Causa e soluzione
Iac-DC_Offs-Srr Iac-DC_Offs-Bfr	Durante l'immissione è stata rilevata una corrente CC troppo elevata. **Soluzione:** • Verificare il rispetto delle condizioni di rete. • Se questo messaggio viene visualizzato di frequente o più volte di seguito, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Imax	Sovracorrente sul lato CA. La corrente sul collegamento CA è superiore a quanto specificato. **Soluzione:** • Accertarsi che l'impianto fotovoltaico sia correttamente dimensionato. • Verificare il rispetto delle condizioni di rete.
K1-chiuso K1-separa K2-separa	Errore durante il test dei relè. **Soluzione:** • Se questa anomalia si verifica di frequente o più volte di seguito, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
NUW-dI NUW-FAC NUW-UAC Timeout	Anomalia interna di comparazione delle misurazioni o guasto hardware. **Soluzione:** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
offset	Anomalia nel rilevamento dei valori di misurazione **Soluzione:** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Riso	L'isolamento elettrico verso terra dell'impianto FV è difettoso. La resistenza fra il collegamento CC positivo o negativo e la terra non rientra nel range consentito. **Soluzione:** • Verificare il corretto isolamento dell'impianto FV. • Verificare la dispersione verso terra del generatore fotovoltaico (v. cap. 4.2.2, pag. 17).
ROM	Errore del firmware dell'inverter **Soluzione:** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Causa e soluzione
Shut-Down	Anomalia temporanea dell'inverter **Soluzione:** • Contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
STM Timeout	Anomalia interna durante lo svolgimento del programma **Soluzione:** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Vac-Bfr Vac-Srr	La tensione di rete non rientra nel range consentito. Per ragioni di sicurezza l'inverter si è scollegato dalla rete pubblica. Ciò può essere dovuto alle seguenti cause: • L'interruttore automatico è disattivato. • La linea CA è interrotta o ad alta impedenza. **Soluzione:** • Accertarsi che il cavo CA sia correttamente collegato (v. manuale d'uso dell'inverter). • Accertarsi che la tensione di rete rientri nel range consentito. • Chiedere al gestore di rete se acconsente alla modifica dei parametri **Uac-Min / Monitoraggio della tensione soglia min. superiore** e **Uac-Max / Monitoraggio della tensione soglia max. inferiore**. • Se il cavo CA è allacciato correttamente, la tensione di rete rientra nel range consentito e questo messaggio continua a essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Causa e soluzione
UpvMax	Sovratensione sull’ingresso CC. L’inverter può subire danni irreparabili. **Soluzione:** 1. Staccare l’interruttore automatico. 2. Se presente, disinserire il sezionatore CC esterno. 3. Se presente, estrarre ESS. 4. Sbloccare ed estrarre tutti i terminali CC con un cacciavite a taglio da 3,5 mm. • Introdurre il cacciavite in una delle fessure laterali. • Estrarre i connettori a spina CC. 5. Verificare se la tensione CC è inferiore alla tensione d’ingresso massima dell’inverter. In caso affermativo, collegare nuovamente i terminali CC all’inverter. Se la tensione CC è superiore alla tensione d’ingresso massima dell’inverter, verificare il dimensionamento dell’impianto FV. 6. Se il messaggio ricompare spesso, disinserire l’inverter (v. cap. 2.2, pag. 8) e contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Uzwk	Il monitoraggio interno dell’hardware ha rilevato una sovratensione nel circuito intermedio dell’inverter. **Soluzione:** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Watchdog Watchdog Srr	Anomalia interna durante lo svolgimento del programma **Soluzione:** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

4.2 Il LED rosso rimane acceso.

4.2.1 Procedura di eliminazione degli errori

Se durante il funzionamento il LED rosso rimane acceso, può essersi verificata una dispersione verso terra nel generatore FV o almeno 1 dei varistori per la protezione da sovratensioni è guasto.

Procedura		V.
1.	Verificare la dispersione verso terra del generatore fotovoltaico.	Cap. 4.2.2, pag. 17
2.	Se il LED rosso rimane acceso, verificare il funzionamento dei varistori.	Cap. 4.2.3, pag. 20

4.2.2 Controllo delle dispersioni verso terra dell'impianto FV

⚠ TECNICO SPECIALIZZATO

Se il LED rosso si accende e sull'inverter viene visualizzato il messaggio **Riso** o il prodotto di comunicazione segnala un **Difetto di isolamento**, nel generatore fotovoltaico sussiste una dispersione verso terra. L'isolamento elettrico verso terra dell'impianto FV è difettoso o insufficiente.

Se l'inverter visualizza i codici evento **3501**, **3601** o **3701** potrebbe sussistere una dispersione verso terra. L'isolamento elettrico verso terra dell'impianto fotovoltaico è difettoso o insufficiente.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione

Una dispersione verso terra può comportare tensioni elevate.

- Toccare i cavi del generatore FV solo sull'isolamento.
- Non toccare struttura e sottostruttura del generatore FV.
- Non collegare all'inverter stringhe FV con una dispersione verso terra.

AVVISO

Danneggiamento irreparabile dell'apparecchio di misurazione dovuto a sovratensione

- Impiegare soltanto apparecchi di misurazione con un range di tensione d'ingresso CC fino ad almeno 600 V o superiore.

Procedura:

Per verificare la presenza di eventuali dispersioni verso terra effettuare le seguenti operazioni nella sequenza indicata. I paragrafi successivi ne illustrano lo svolgimento preciso.

- Verificare le dispersioni verso terra dell'impianto FV misurando la tensione.
- Se la misurazione della tensione non ha successo, verificare le dispersioni verso terra dell'impianto FV misurando la resistenza di isolamento.

Verifica tramite misurazione della tensione

Verificare l'assenza di dispersioni verso terra su ciascuna stringa dell'impianto fotovoltaico attraverso la seguente procedura.

Procedura:

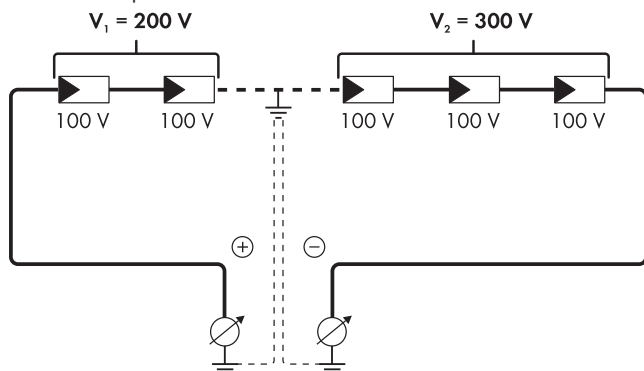
1. **⚠ PERICOLO**

   Pericolo di morte per alta tensione

   - Disinserire l'inverter (v. cap. 2.2, pag. 8).
2. Misurare le tensioni:
   - Misurare le tensioni fra il terminale positivo e il potenziale di terra (PE).
   - Misurare le tensioni fra il terminale negativo e il potenziale di terra (PE).

- Misurare le tensioni fra il terminale negativo e quello positivo.
  Se si presentano contemporaneamente i seguenti risultati, nell'impianto fotovoltaico sussiste una dispersione verso terra.
  ☑ Tutte le tensioni misurate sono stabili.
  ☑ La somma delle 2 tensioni verso il potenziale di terra corrisponde circa alla tensione fra terminale positivo e negativo.
- In presenza di una dispersione verso terra, localizzarla ed eliminarla sulla base del rapporto fra le 2 tensioni misurate.

Esempio: punto di dispersione verso terra

L'esempio mostra una dispersione verso terra fra il secondo e il terzo modulo FV.

3. Se non è possibile misurare una chiara dispersione verso terra e il messaggio continua a essere visualizzato, eseguire una misurazione della resistenza di isolamento.
4. Collegare nuovamente all'inverter le stringhe senza dispersioni verso terra e rimettere in servizio l'inverter (v. cap. 5, pag. 23).

Verifica mediante misurazione della resistenza di isolamento

Qualora la misurazione della tensione non dia indicazioni sufficienti sulla dispersione verso terra, la misurazione della resistenza di isolamento può fornire risultati più precisi.

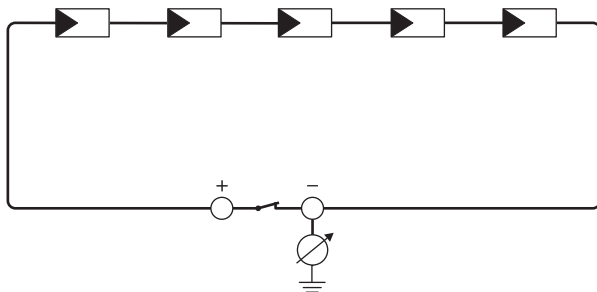



Figura 1: Rappresentazione schematica della misurazione

Calcolo della resistenza di isolamento

La resistenza complessiva prevista dell'impianto fotovoltaico o di una singola stringa può essere calcolata tramite la seguente formula:

$$\frac{1}{R_{totale}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots$$

La precisa resistenza di isolamento di un modulo fotovoltaico può essere richiesta al produttore dello stesso o desunta dalla scheda tecnica.

È tuttavia possibile considerare come valore medio della resistenza di un modulo fotovoltaico 40 MOhm a modulo per i moduli a film sottile e 50 MOhm a modulo per quelli policristallini e monocristallini (per maggiori informazioni sul calcolo della resistenza di isolamento, v. l'informazione tecnica "Resistenza di isolamento (Riso) di impianti fotovoltaici non isolati elettricamente" sul sito www.SMA-Solar.com).

Apparecchi necessari:

- ☐ Dispositivi adatti a eseguire in sicurezza scollegamento e cortocircuito
- ☐ Misuratore della resistenza di isolamento

Per scollegare e cortocircuitare il generatore FV in sicurezza è necessario un dispositivo.

La resistenza d'isolamento può essere misurata esclusivamente con un dispositivo adatto a scollegare e cortocircuitare il generatore FV in sicurezza. Se non è disponibile un dispositivo adatto, non eseguire la misurazione della resistenza d'isolamento.

Procedura:

1. Calcolare la resistenza di isolamento prevista per ciascuna stringa.
2. **⚠ PERICOLO**

   Pericolo di morte per alta tensione

   - Disinserire l'inverter (v. cap. 2.2, pag. 8).
3. Installare il dispositivo di cortocircuito.
4. Collegare il misuratore della resistenza di isolamento.
5. Cortocircuitare una stringa.
6. Impostare la tensione di prova, in modo che si avvicini il più possibile alla tensione massima di sistema dei moduli fotovoltaici senza tuttavia superarla (v. scheda tecnica dei moduli FV).
7. Misurare la resistenza di isolamento.
8. Rimuovere il cortocircuito.
9. Eseguire la misurazione delle restanti stringhe seguendo la stessa procedura.

   ☑ Nel caso in cui la resistenza di isolamento di una stringa dovesse scostarsi notevolmente dal valore teorico calcolato, nella stringa in questione sussiste una dispersione verso terra.
10. Ricollegare all'inverter le stringhe interessate solo dopo aver eliminato la dispersione verso terra.
11. Collegare nuovamente tutte le altre stringhe all'inverter.

12. Rimettere in servizio l’inverter (v. cap. 5, pag. 23).
13. Se in seguito l’inverter continua a segnalare un errore di isolamento, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA. In alcuni casi è possibile che il numero di moduli FV presenti non sia adatto all’inverter.

4.2.3 Verifica del funzionamento dei varistori

⚠ TECNICO SPECIALIZZATO

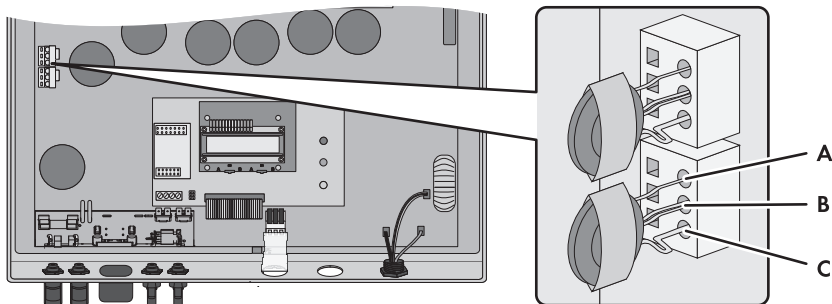



Figura 2: Varistori all’interno dell’inverter

Posizione	Denominazione
A	Conduttore di collegamento superiore
B	Conduttore di collegamento centrale
C	Conduttore di collegamento inferiore con occhiello

AVVISO

Danneggiamento irrimediabile dell’inverter per sovratensione

Senza varistori, l’inverter non è più protetto dalla sovratensione.

- Negli impianti con un elevato rischio di sovratensioni, non mettere mai in funzione l’inverter senza varistori.
- Mettere nuovamente in servizio l’inverter solo dopo la sostituzione dei varistori.

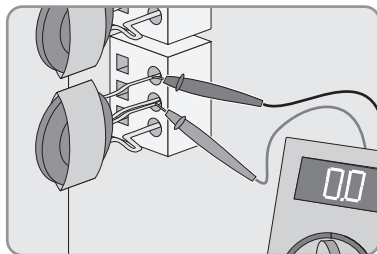
Qualora non sia stato possibile determinare alcuna dispersione verso terra nell’impianto fotovoltaico, verificare il funzionamento dei varistori come descritto di seguito.

Procedura:

1. **⚠ PERICOLO**

   Pericolo di morte per alta tensione

   - Disinserire l’inverter (v. cap. 2.2, pag. 8).
2. Svitare tutte le viti del coperchio dell’involucro e rimuoverlo tirando uniformemente in avanti.
3. Staccare il conduttore di protezione dal lato inferiore del coperchio dell’involucro.

4. Verificare tramite un apparecchio di misurazione la presenza di un collegamento conduttivo fra il conduttore superiore e quello centrale.

In assenza di collegamento, il varistore è guasto. SMA Solar Technology AG raccomanda di sostituire immediatamente tutti i varistori.

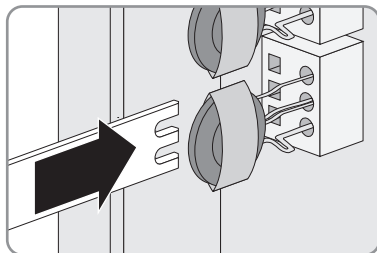
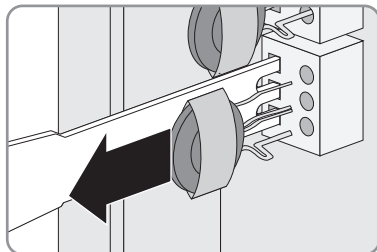
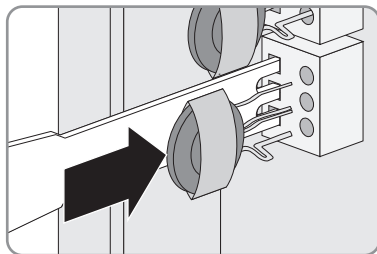
4.2.4 Sostituzione dei varistori

Sostituire ciascun varistore tramite la seguente procedura.

Procedura:

1. **⚠ PERICOLO**

   Pericolo di morte per alta tensione

   Disinserire l'inverter e aprire il coperchio inferiore dell'involucro (v. cap. 2.2, pag. 8).
2. Svitare tutte le viti del coperchio dell'involucro e rimuoverlo tirando uniformemente in avanti.
3. Staccare il conduttore di protezione dal lato inferiore del coperchio dell'involucro.
4. Infilare l'attrezzo di inserimento nei contatti della morsettiera.

5. Estrarre il varistore dalla morsettiera.

6. Inserire il nuovo varistore nella morsettiera, facendo attenzione a posizionare il conduttore di collegamento con l’ansa nel morsetto inferiore.

7. Estrarre l’attrezzo di inserimento dai contatti dalla morsettiera.
8. Rimettere in servizio l’inverter (v. cap. 5, pag. 23).

5 Rimessa in servizio dell’inverter

⚠ TECNICO SPECIALIZZATO

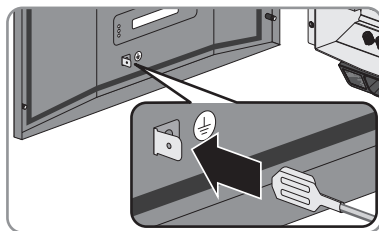
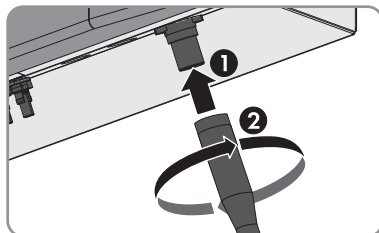
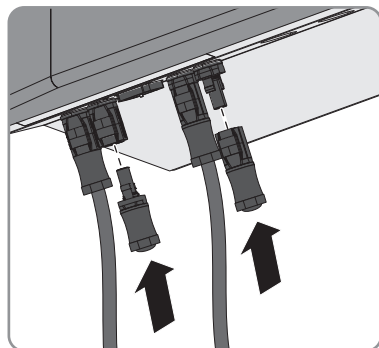
Se l’inverter è stato disinserito (ad es. per configurarlo) e si desidera rimetterlo in servizio, eseguire le seguenti operazioni nella sequenza indicata.

Requisiti:

☐ L’interruttore automatico deve essere correttamente dimensionato.

☐ L’inverter deve essere correttamente montato.

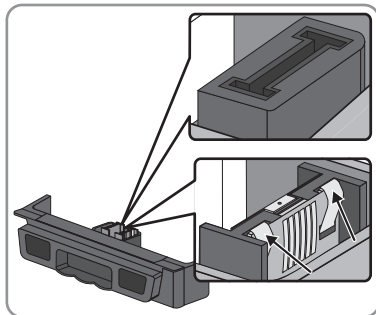
Procedura:

1. Realizzare il collegamento PE tra l’inverter e il coperchio dell’involucro.

2. Appoggiare il coperchio sull’involucro e serrare le 4 viti (coppia: 2 Nm).
3. Inserire e serrare la scatola di collegamento CA nella presa CA sull’inverter. A tal fine rimuovere eventualmente prima il cappuccio di protezione.

4. Collegare i connettori a spina CC all’inverter.
5. Chiudere tutti gli ingressi CC non utilizzati con gli appositi terminali CC e i tappi di tenuta.

☑ I terminali CC scattano in posizione con un clic.

6. Se presente, verificare lo stato di usura di ESS:

- Controllare se le linguette metalliche all’interno di ESS hanno cambiato colore o sono danneggiate.

  Se le linguette hanno assunto una colorazione brunastra o sono danneggiate, ordinare un nuovo ESS presso SMA Solar Technology AG e sostituire il sezionatore danneggiato.

  Se le linguette metalliche non si sono imbrunite o danneggiate, ESS non è usurato e può quindi essere ancora utilizzato.

7. ***AVVISO***

Pericolo di incendio in caso di eccessivo serraggio della vite all’interno di ESS

Solo se il connettore di ESS rimane mobile può essere assicurato un contatto ineccepibile fra ESS e l’inverter.

- Non stringere a fondo la vite nel connettore di ESS.

8. ***AVVISO***

Danneggiamento dell’inverter a causa di infiltrazioni di umidità e polvere

Se durante il funzionamento ESS non è inserito o non lo è correttamente, umidità e polvere potrebbero penetrare nell’inverter. Se ESS non è inserito correttamente, i relativi contatti possono usurarsi e il dispositivo stesso può cadere. Ciò può causare una perdita di rendimento e il danneggiamento di ESS.

Inserire ESS osservando sempre la seguente procedura:

- Montare saldamente ESS. Quest’ultimo deve essere parallelo all’involucro e aderire allo stesso.
- Assicurarsi che la distanza massima tra ESS e involucro sia di 1 mm.

9. Se presente, attivare il sezionatore CC esterno.
10. Inserire l’interruttore automatico.
    ☑ Ha inizio la fase di avvio.
    ☑ Il LED verde si accende e il display mostra in successione il tipo di apparecchio o la denominazione dell’inverter, la versione firmware e il record di dati nazionali impostato.
    ✖ Il LED verde lampeggia?
    La tensione d’ingresso CC è ancora insufficiente oppure l’inverter sta monitorando la rete pubblica.
    - Quando la tensione d’ingresso CC è sufficiente e le condizioni per il collegamento alla rete sono soddisfatte, l’inverter si mette in funzione.

    ✖ Il LED rosso è acceso?
    L’inverter ha registrato una dispersione verso terra o uno dei varistori è guasto.
    - Eliminare l’errore (v. cap. 4.2 “Il LED rosso rimane acceso.”, pag. 16).

    ✖ Il LED giallo lampeggia?
    Si è verificato un errore o un’anomalia
    - Eliminare l’errore o l’anomalia (v. cap. 4.1 “Messaggi di errore”, pag. 11).

6 Messa fuori servizio dell’inverter

⚠ TECNICO SPECIALIZZATO

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di infortuni durante il sollevamento e in caso di caduta dell’inverter

L’inverter pesa 16 kg. In caso di tecnica di sollevamento errata o di caduta dell’inverter durante il trasporto o le operazioni di aggancio / sgancio sussiste il pericolo di infortuni.

- Trasportare e sollevare l’inverter con cautela.

Procedura:

1. **⚠ PERICOLO**

   Pericolo di morte per alta tensione

   - Disinserire l’inverter (v. cap. 2.2, pag. 8).
2. Se sono collegati ulteriori cavi (ad es. cavo dati o cavo di rete), rimuoverli dall’inverter:
   - Svitare tutte le viti del coperchio dell’involucro e rimuoverlo tirando uniformemente in avanti.
   - Estrarre il collegamento PE tra l’inverter e il coperchio dell’involucro dalla parte inferiore dello stesso.
   - Rimuovere i cavi dall’inverter.
   - Realizzare il collegamento PE tra l’inverter e il coperchio dell’involucro.
   - Appoggiare il coperchio sull’involucro e fissarlo con le 4 viti (coppia: 2 Nm).
3. **⚠ ATTENZIONE**

   Pericolo di ustioni per contatto con parti surriscaldate dell’involucro

   Attendere 30 minuti che l’involucro si sia raffreddato.
4. Se l’inverter non è bloccato contro il sollevamento, allentare la vite posta sul lato inferiore tra l’inverter e il supporto da parete.
5. In presenza di una messa a terra aggiuntiva o di un collegamento equipotenziale, allentare la vite a testa cilindrica M6x16 e rimuovere il cavo di messa a terra.
6. Rimuovere l’inverter dal supporto da parete e trasportarlo in posizione orizzontale.
7. Se è necessario immagazzinare o spedire l’inverter, imballare l’inverter e l’eventuale ESS utilizzando l’imballaggio originale o una confezione adatta al peso e alle dimensioni dell’inverter.
8. Qualora sia necessario, smaltire l’inverter nel rispetto delle norme per lo smaltimento dei rifiuti elettronici vigenti nel luogo di installazione.

7 Pezzi di ricambio

Nella tabella seguente sono riportati gli accessori e i pezzi di ricambio relativi al prodotto. I pezzi necessari possono essere ordinati presso SMA Solar Technology AG o al proprio rivenditore specializzato.

Denominazione	Breve descrizione	Codice d'ordine SMA
Electronic Solar Switch	ESS di ricambio	ESS-HANDLE*
Varistori di ricambio	Set di varistori controllati termicamente (2 pz.)	SB-TV4
Attrezzo di inserimento per la sostituzione dei varistori	Attrezzo di inserimento per varistori	SB-TVWZ
Terminali CC SUNCLIX	Connettori da pannello per conduttori di sezione compresa fra 2,5 m-m^2 e 6 mm^2	SUNCLIX-FC6-SET

* Quando si ordina un nuovo ESS, indicare sempre il tipo di apparecchio e il numero di serie dell'inverter.

8 Contatto

In caso di problemi tecnici con i nostri prodotti si prega di rivolgersi al Servizio di assistenza tecnica SMA. Per poter fornire un'assistenza mirata, necessitiamo dei seguenti dati:

- Tipo di inverter
- Numero di serie dell'inverter
- Versione firmware dell'inverter
- Eventuali impostazioni nazionali specifiche dell'inverter
- Tipo e numero dei moduli fotovoltaici collegati
- Luogo e altitudine di montaggio dell'inverter
- Messaggio sull'inverter
- Dotazione opzionale, ad es. prodotti di comunicazione

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
Belgien/Belgique/België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mecheln	+32 15 286 730
Brasil	Vide España (Espanha)	
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417
Chile	Ver España	
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)	
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: +49 561 9522-1499 Kommunikation: +49 561 9522-2499 SMA Online Service Center: www.SMA.de/Service
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: +49 561 9522-399 PV-Diesel Hybridsysteme: +49 561 9522-3199
		Power Plant Solutions Sunny Central: +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: 900 14 22 22 Internacional: +34 902 14 24 24

France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : +33 472 09 04 40 Communication : +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island : +33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central : +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713888
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 8934-7299
Κύπρος/Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)	
Luxemburg/Luxembourg	Siehe Belgien Voir Belgique	
Magyarország	lásd Česko (Csehország)	
Nederland	zie Belgien (België)	
Österreich	Siehe Deutschland	
Perú	Ver España	
Polska	Patrz Česko (Czechy)	
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Gratuito em Portugal: 800 20 89 87 Internacional: +351 212377860
România	Vezi Česko (Cehia)	
Schweiz	Siehe Deutschland	
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)	
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International: +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International: +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)	

ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82-2-520-2666
الإمارات العربية المتحدة	SMA Middle East LLC أبو ظبي	+971 2 234-6177
Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)